株式会社 エム・システム技研

薄形2線式変換器 ***B3・UNIT*** シリーズ

取扱説明書	レンジ可変形、絶縁付 パルスアナログ変換器	形 式 B3FP

ご使用いただく前に

このたびは、エム・システム技研の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

■梱包内容を確認して下さい

・変換器.....1台

■形式を確認して下さい

お手元の製品がご注文された形式かどうか、スペック表示で形式と仕様を確認して下さい。

■取扱説明書の記載内容について

本取扱説明書は本器の取扱い方法、外部結線および簡単な保守方法について記載したものです。

ご注意事項

● UL 認定品としてご使用の場合

・本器は汚染度 2 以下の環境でご使用下さい。
・本器は AC 30 Vrms 42.4 Vpeak または DC 60 V 以下でご使用下さい。
・本器は適切な防火用エンクロージャに収納してご使用下さい。
・周囲温度 -40 ～ +55℃でご使用下さい。
・高度 2000 m 以下でご使用下さい。

● EC 指令適合品としてご使用の場合

・本器の入力ー出力間の絶縁能力は機能のみの絶縁です。
・端子間最大入力電圧は 70 V となります。
・本器は盤内蔵形として定義されるため、必ず制御盤内に設置して下さい。
・遠方より引込む配線には、各種避雷器を設置して下さい。
・ユニットの電源、出力にはノイズフィルタを入れて下さい。(ZCAT3035 － 1330 TDK 社製または相当品をご使用下さい。)
・お客様の装置に実際に組込んだ際に、規格を満足させるために必要な対策は、ご使用になる制御盤の構成、接続される他の機器との関係、配線等により変化することがあります。従って、お客様にて装置全体で CE マーキングへの適合を確認していただく必要があります。

●取扱いについて

・本体部の取外または取付を行う場合は、危険防止のため必ず、電源および入力信号を遮断して下さい。

●設置について

・屋内でご使用下さい。
・塵埃、金属粉などの多いところでは、防塵設計のきょう体に収納し、放熱対策を施して下さい。
・振動、衝撃は故障の原因となることがあるため極力避けて下さい。
・周囲温度が -40 ～ +85℃を超えるような場所、周囲湿度が 0 ～ 95 % RH を超えるような場所や結露するような場所でのご使用は、寿命・動作に影響しますので避けて下さい。

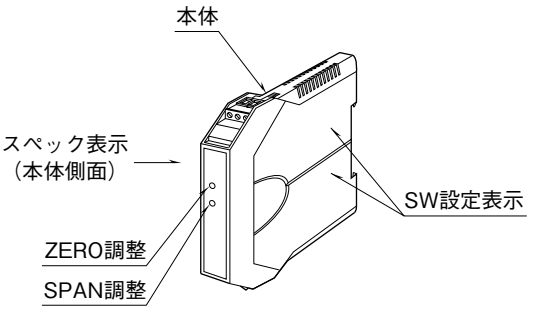
●配線について

・配線（電源線、入力信号線、出力信号線）は、ノイズ発生源（リレー駆動線、高周波ラインなど）の近くに設置しないで下さい。
・ノイズが重畳している配線と共に結束したり、同一ダクト内に収納することは避けて下さい。

●その他

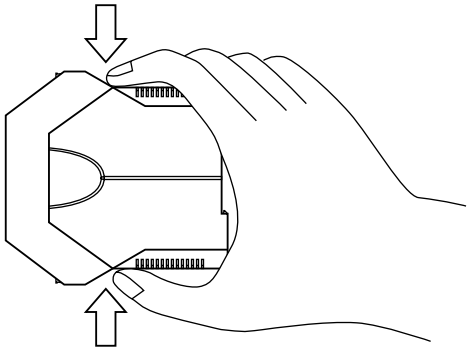
・本器は電源投入と同時に動作しますが、すべての性能を満足するには 10 分の通電が必要です。

各部の名称

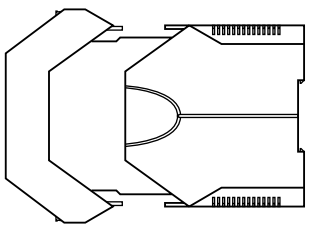


■ディップスイッチ設定変更時のケースの開け方

下図のように矢印部分を押さえ、ケースを左右に開けて下さい。



●ケース全開時



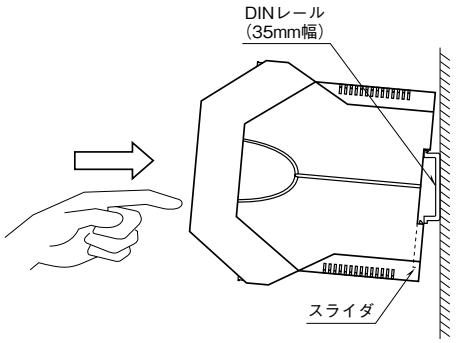
注）ケースを上の全開図以上開けないようにして下さい。

取付方法

■ DIN レール取付の場合

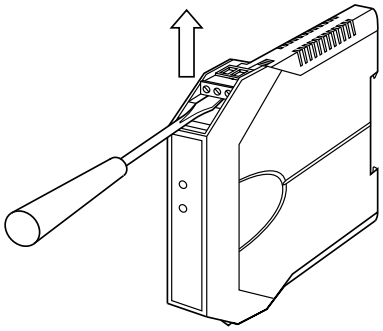
本体はスライダのある方を下にして下さい。
本体裏面の上側フックを DIN レールに掛け下側を押して下さい。

取外す場合はマイナスドライバなどでスライダを下に押下げその状態で下側から引いて下さい。



■コネクタ形端子台の取外し方

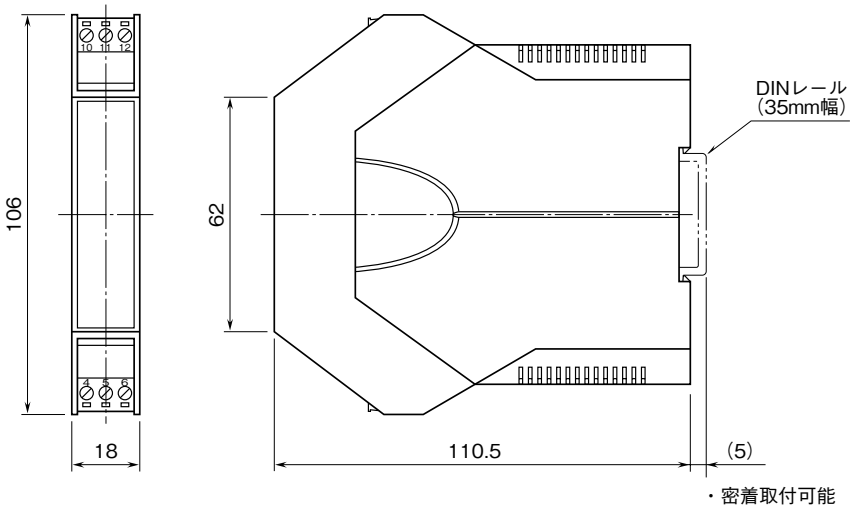
結線時などに取外す場合は、マイナスドライバを本体とコネクタ形端子台の隙間に挿入し、上側に押上げて引抜いて下さい。



接　続

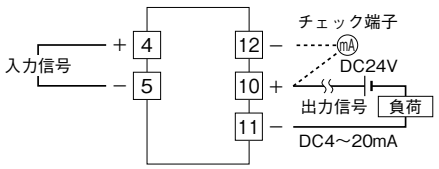
各端子の接続は下図を参考にして行って下さい。

外形寸法図（単位：mm）



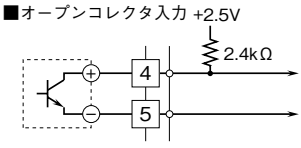
・密着取付可能

端子接続図

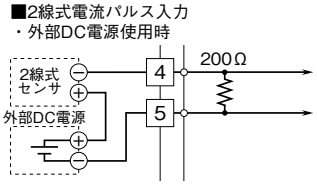


入力部接続例

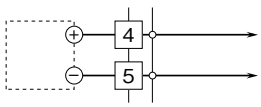
■オープンコレクタ入力 +2.5V



■2線式電流パルス入力
・外部DC電源使用時



■電圧パルス入力

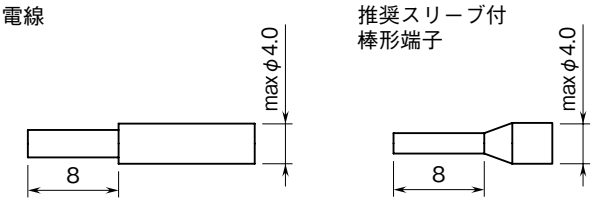


■電線の接続について

適用電線サイズ

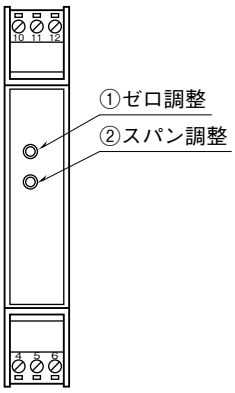
・単　　線: 0.2 ～ 2.5 mm^2(φ 0.55 ～ 1.75)
・よ　り　線: 0.2 ～ 2.5 mm^2(接触不良の原因になりますので、半田上げはしないで下さい。)
・棒 形 端 子: 0.2 ～ 1.5 mm^2(φ 0.55 ～ 1.35)
　推奨端子　フェニックス・コンタクト社製
　AI 0.25 － 8YE　0.2 ～ 0.25 mm^2
　AI 0.34 － 8TQ　0.25 ～ 0.34 mm^2
　AI 0.5 － 8WH　0.34 ～ 0.5 mm^2
　AI 0.75 － 8GY　0.5 ～ 0.75 mm^2
　AI 1.0 － 8RD　0.75 ～ 1.0 mm^2
　AI 1.5 － 8BK　1.0 ～ 1.5 mm^2

電線の被覆は 8 mm 剥離して下さい。

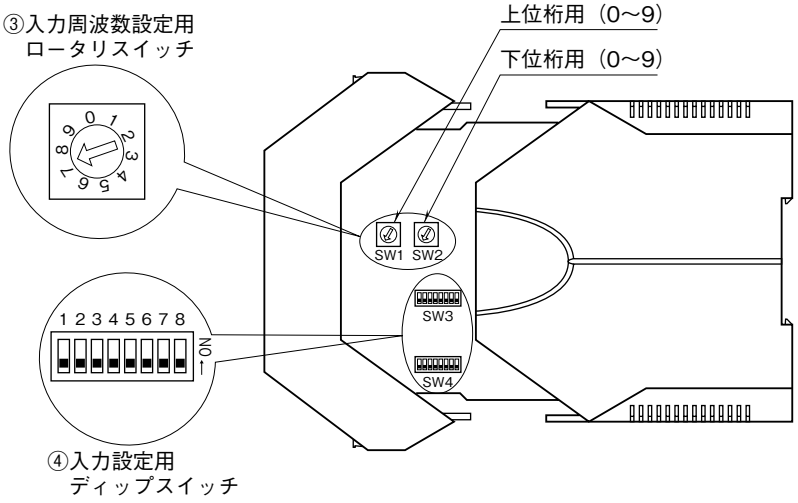


パネル図

■前面図



■右側面図



設定方法

＜ご注意＞　電流パルス設定時（SW3-1 ON）は、電圧パルスを印加しないで下さい。
各レンジの最大値以上の電圧入力を印加しないで下さい。
適切な入力の印加が行われないと故障の原因となりますので、入力印加前に必ず設定内容をご確認下さい。

■設定手順

最初に表 1 ～表 9 に従って側面ディップスイッチとロータリスイッチの設定をし、レンジの粗調整を行います。
次に、実際に入力信号 0 %、100 % を入力し、前面のゼロ調整・スパン調整にてそれぞれ出力信号が 4 mA、20 mA になるように微調整を行います。

■ディップスイッチ・ロータリスイッチの設定（粗調整）

●入力信号の選択［表 1］

入力信号	SW3	
	1	2
オープンコレクタ		■
電圧パルス		
電流パルス	■	

■＝ ON、印なし＝ OFF

●入力周波数設定

周波数設定範囲：10 mHz ～ 100 kHz

SW1、2 にて、100 % 入力周波数の上位 2 桁の数値を設定し、SW3 にて、周波数の倍率と単位を設定します。

入力周波数は次の式で求めます。

入力周波数＝上位 2 桁［表 2］×周波数倍率･単位［表 3］

上位 2 桁設定［表 2］

設定可能範囲	SW1（上位）	SW2（下位）
01 ～ 99	0 ～ 9	0 ～ 9

周波数倍率・単位設定［表 3］

周波数倍率・単位	SW3		
	4	5	6
10 kHz	■	■	■
1 kHz	■	■	
100 Hz	■		■
10 Hz	■		
1 Hz		■	■
100 mHz		■	
10 mHz			■
1 mHz			

例）100 % 入力周波数が 32.1 kHz の場合
上位 2 桁を 32 に設定
→ SW1 を 3、SW2 を 2 にします。
周波数倍率・単位を 1 kHz に設定
→ SW3-4、5 を ON にします。

上記設定により、おおよその周波数は 32 × 1 kHz ＝ 32 kHz となります。
全てのスイッチ設定後に、前面のゼロ調整・スパン調整にて微調整を行って下さい。

●周波数オフセット設定［表 4］
周波数オフセットは次の式で求めます。

$$周波数オフセット = \frac{0\,\%\,入力}{100\,\%\,入力} \times 100\,\%$$

周波数オフセット	SW3	
	7	8
0 ～ 20 %		
20 ～ 50 %	■	■

●入力電圧設定［表 5］
オープンコレクタの場合（SW3-2 ON）は、0.1 ～ 2 Vp-p を選択して下さい。
電流パルスの場合（SW3-1 ON）は、受信抵抗 200 Ω として電圧に換算して下さい。

入力振幅	端子間最大電圧	SW4	
		1	2
0.1 ～ 2 Vp-p	2 V	■	
2 ～ 10 Vp-p	10 V	■	■
10 ～ 200 Vp-p	100 V＊1		■

＊ 1、UL 認定品の場合、AC 30 Vrms　42.4 Vpeak または、DC 60 V 以下となります。
CE 適合品として使用する場合は、端子間最大入力電圧値は 70 V 以下となります。

●検出レベル設定
4 種類の検出レベルを選択可能です。
入力振幅の大きさによって、それぞれの検出レベル値とヒステリシス幅は異なりますので、表 7 にて確認して下さい。
オープンコレクタの場合（SW3-2 ON）は、表 6 にてハイレベルを選択して下さい。
電流パルスの場合（SW3-1 ON）は、受信抵抗 200 Ω として電圧に換算して下さい。
交流カップリング設定時（SW3-3 OFF）は、表 6 にてゼロクロスを選択して下さい。

検出レベル［表 6］

検出レベル	SW4			
	5	6	7	8
ゼロクロス			■	
ローレベル	■			
ミドルレベル		■		■
ハイレベル				■

入力振幅による検出レベル値［表 7］

検出レベル	入力振幅			ヒステリシス幅	
	0.1 ～ 2 Vp-p	2 ～ 10 Vp-p	10 ～ 200 Vp-p		
ゼロクロス	0 V	0 V	0 V	入力振幅の± 15 %	± 45 mV 以上＊2
ローレベル	45 mV	60 mV	300 mV		± 40 mV 以上＊2
ミドルレベル	200 mV	400 mV	2 V		± 80 mV 以上＊2
ハイレベル	1 V	2 V	10 V	検出レベル値の± 40 %	

＊ 2、入力振幅が 0.1 ～ 2 Vp-p レンジの場合は、最低限この値のヒステリシス幅が必要です。

●カップリング設定［表 8］
交流カップリング設定では、入力電圧レンジ設定が 0.1 ～ 2 Vp-p の場合はデューティ比を 55 % 以下、2 ～ 200 Vp-p の場合は 70 % 以下にてご使用下さい。
また、デューティ比が低いために入力を検出できない場合は、表 6 にてゼロクロスからローレベルに変更して下さい。

カップリング	SW3
	3
交流	
直流	■

●フィルタ設定［表 9］
フィルタは入力周波数100 Hz以下のときにご使用下さい。

フィルタ		SW4	
		3	4
OFF			
ON	入力振幅 2 ～ 10 Vp-p	■	
	入力振幅 その他		■

●例 1）入力信号が振幅 5 V、DC オフセット 2.5 V、周波数 0 ～ 1 kHz、デューティ比 50 % の電圧パルスの場合

①入力仕様：表 1 より電圧パルスを選択
→ SW3-1、2 は OFF のままです。

②入力周波数
表 2 より上位 2 桁を選択（上位 2 桁は数値が大きい方を選択して下さい。10 × 100 Hz ＞ 01 × 1 kHz）
→ SW1 を 1、SW2 を 0 に合わせます。
表 3 より 100 Hz を選択
→ SW3-4、6 を ON にします。

③周波数オフセット：表 4

$$\frac{0\ \text{kHz}}{1\ \text{kHz}} \times 100 = 0\ \%$$

→ SW3-7、8 は OFF のままです。

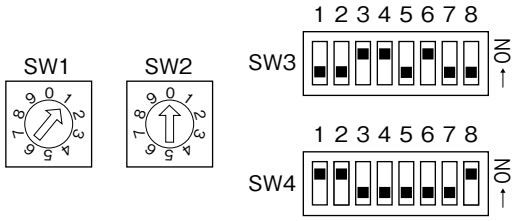
④入力電圧：表 5 より 2 ～ 10 V を選択
→ SW4-1、2 を ON にします。

以下は、入力信号の状況や必要に応じて設定して下さい。

⑤検出レベル：表 6 よりハイレベルを選択
→ SW4-8 は ON のままです。

⑥カップリング：表 8 より直流を選択
→ SW3-3 は ON のままです。

⑦フィルタ：表 9 より OFF を選択（100 % 入力周波数が 100 Hz 以上の場合、フィルタは使用できません。）
→ SW4-3、4 は OFF のままです。



●例 2）入力信号が振幅 20 V、DC オフセット 90 V、周波数 25 ～ 85 Hz、デューティ比 1 % の電圧パルスの場合

①入力仕様：表 1 より電圧パルスを選択
→ SW3-1、2 は OFF のままです。

②入力周波数
表 2 より上位 2 桁を選択
→ SW1 を 8、SW2 を 5 に合わせます。
表 3 より 1 Hz を選択
→ SW3-5、6 を ON にします。

③周波数オフセット：表 4

$$\frac{25\ \text{Hz}}{85\ \text{Hz}} \times 100 = 29.4\ \%$$

→ SW3-7、8 を ON にします。

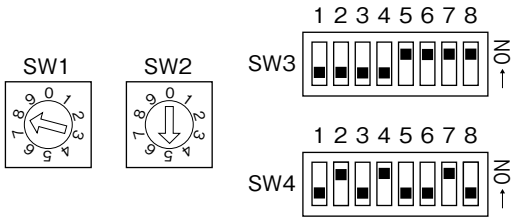
④入力電圧：表 5 より 10 ～ 200 Vp-p を選択
→ SW4-2 を ON にします。

以下は、入力信号の状況や必要に応じて設定して下さい。

⑤検出レベル：表 6 よりゼロクロスを選択（検出しない場合はローレベルを選択）
ゼロクロス
→ SW4-7 を ON にします。
ローレベル
→ SW4-5 を ON にします。

⑥カップリング：表 8 より交流を選択（直流では検出レベルが合いません。）
→ SW3-3 を OFF にします。

⑦フィルタ：表 9 より ON（入力振幅その他）を選択
→ SW4-4 を ON にします。



■ゼロ・スパン調整（微調整）
調整の項を参照して、0 % と 100 % 出力をそれぞれ 4 mA と 20 mA になるように調整して下さい。

点　検

①端子接続図に従って結線がされていますか。
②ディップスイッチは適切な位置に設定されていますか。
③入力信号は正常ですか。
　入力値が 0 ～ 100 % の範囲内であれば正常です。
④出力信号は正常ですか。
　許容負荷抵抗値および供給電圧の関係は下記の通りです。

$$\text{許容負荷抵抗}(\Omega) = \frac{\text{供給電圧}(V) - 12(V)}{0.02(A)}$$

（導線抵抗も含む）

⑤チェック端子にて動作確認する場合は、内部抵抗 10 Ω 以下の電流計を使用して下さい。

調　整

　入力周波数レンジの微調整は下記の要領で行って下さい。接続機器との整合をとる場合や定期校正時にも、同様の要領で調整して下さい。

■調整方法

　校正の場合は本器の基準精度に対し、十分精度を有する信号源および測定器を使用し、電源投入後 10 分以上経過してから行って下さい。
①模擬入力信号を 0 % 相当値に設定し、ZERO で出力を 0 % に合わせます。
②模擬入力信号を 100 % 相当値に設定し、SPAN で出力を 100 % に合わせます。
③再び、模擬入力信号を 0 % 相当値に設定し、ゼロ出力を確認して下さい。
④ゼロ出力がずれているときは、①～③の操作を繰返して下さい。

保　守

　定期校正時は下記の要領で行って下さい。

■校　正

　10 分以上通電した後、入力信号を 0、25、50、75、100 % 順で本器に与えます。このとき出力信号がそれぞれ 0、25、50、75、100 % であり、規定の精度定格範囲内であることを確認して下さい。出力信号が精度定格範囲から外れている場合は、調整の項目で指示した内容に従って調整して下さい。

雷対策

　雷による誘導サージ対策のため弊社では、電子機器専用避雷器＜エム・レスタシリーズ＞をご用意致しております。併せてご利用下さい。

保　証

　本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、または輸送中の事故、出荷後 3 年以内正常な使用状態における故障の際は、ご返送いただければ交換品を発送します。